

韓國小兒의 體表面積에 對한

統計的 觀察

<지도교수> 홍 장 의 <서울의대간호학과> 김 석 규

서 론

인체의 여러 기본적인 생리현상, 대사과정이나 연령이나 체중에 비례하기 보다는 체표면적에 비례한다는 것이 지적되어 소아의 치료에 있어서 水液療法의 수분이나 電解質의 공급량 및 약용량을 결정하는데 체표면적을 기준으로 하여 정하는 경향이 많아지고 있다.¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾

그러나 실제로 임상에서 의사들이 체표면적을 직접 구한다는 것은 그렇게 간단하지 않다.

종래에 사용되고 있는 Dubois의 式(體表面積 = $71.84W^{(kg) 0.725} H^{0.725}$, 1916)¹⁾³⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾나, Boyd의 式(체표면적 = $3.207W^{0.7235-0.0188\log w} H^{0.3}$, 1935년)¹⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾을 이용하여 체표면적을 구하려면 우선 신장과 체중을 측정하여야 되고 또 nomogram이나 數表를 가지고 있어야 된다. 그러므로 좀더 간편하고 쉽게 측정할 수 있는 방법이 많이 연구되어 왔다.

Snively는 坐高를 이용하여 체표면적을 산출하는 公式: 體表面積(M²)

= $0.00018 \times (\text{坐高})^2$ 을 가지고 체표면적을 산출한 결과를 발표하였고(1966년)²⁾, Hannan Costeff는 체중만을 이용하여 산출하는 공식: 體表面積 = $\frac{4W(\text{kg}) + 7}{W(\text{kg}) + 90}$ (W=체중)을 1.5kg 부터 100kg 사이에 적용할 수 있음을 발표하였다. (1966)³⁾

필자는 우리나라 正常小兒의 體表面積을 종래의 方法에 依하여 구하는 동시에 坐高나 체중만에 의한 체표면적을 산출하여 이러한 간단한 방법이 우리나라 소아에도 적용할 수 있는가를 검토하기 위하여 우리나라 正常小兒의 신장, 체중, 좌고를 측정하고, 이것으로부터 nomogram, 체중, 좌고를 각각 이용하여 체표면적을 산출하여 산출된 체표면적의 정확성 및 실용성을 고찰하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상

신생아에서부터 만 15년까지의 소아를 25군으로 나누어 각 연령군에 20명씩 총 500명을 대상으로 하였다.

신생아(0~1개월)는 본 대학병원 신생아실에서 출생한 신생아로 미숙아 및 이상분만아, 쌍둥이를 제외 한 정상 신생아를 택하였고 그 후부터 단 5년까지는 본대학병원 소아과 외래의 소아건강상담소에 찾아 오는 건강한 소아를 대상으로 하였다. 단 6년부터 15년 미만은 시내 국민교, 남녀중고등학교 생도 중에서 건강아를 택하였다.

2. 측정방법

가. 신장: 幼兒 및 소아에서는 立位身長計를 사용하였고, 嬰兒에서는 臥位固定板에 乳兒를 눕히고 移動板을 움직여서 발꿈치에서 고정하여 측정하는 영아용 신장계¹²⁾를 사용하였다.

나. 좌고: 幼兒 및 소아에서는 의자에 척추를 곧게 正姿勢로 앉히고 坐面에서 頭頂까지를 立位身長計를 사용하여 측정하였고 영아에서는 臥立固定板에 乳兒를 눕히고 坐位와 같은 자세로 下腿를 股關節에서 상방으로 직면으로 하여 臥位身長計와 垂直으로 하도록 하여 頭頂에서 股關節 下面까지의 직선거리를 측정하였다.¹³⁾

다. 체중: 신생아는 g로 표시되는 자동영아체중계를 사용하였고 영아 및 幼兒는 LBS OZ로 표시되는 分銅秤을 사용하여 측정후 kg로 환산하였고¹⁴⁾ 앉을 수 있는 소아에서 부터는 kg로 표시되는 自動秤을 사용하여 측정하였다.

3. 통계학적 처리

가. 연령적 구분

신생아기는 출생후 1개월간을 잡았고 그후 단 1년 미만은 매 3개월마다 1년이상 2년 미만은 6개월마다, 2년 이상 15년 미만은 매 1년마다 구분하였고 단 10년 이상에서는 남녀별로 구분하여 모두 25군으로 하였다.

나. 체표면적의 산출방법

① Nomogram 을 이용하는 방법: DuBois의 Nomogram³⁾⁶⁾이나 Boyd의 Nomogram⁶⁾⁷⁾에서 해당되는 신장치와 체중치를 직선으로 연결하여 이 직선이 가운데 체표면적치와 교차되는 눈금을 읽어서 체표면적을 구하였다.

② 좌고를 이용하여 산출하는 방법: Snively의 公式¹⁾: 體表面積(M²) = 0.00018 × (坐高)²에 소아의 坐高를 대입하여 계산하였다.

③ 체중을 이용하여 산출하는 방법: Hannan Costeff의 공식,²⁾ 체표면적(M²) = $\frac{4W+7}{W+90}$ 에 그 소아의 체중(kg)을 W에 대입하여 계산하였다.

이상과 같이 하여 각방법으로 구한 각체표면적의 總和의 산출평균을 구하여 各群의 체표면적으로 하였다.

조사 성적

1. 각연령별 체표면적의 변동

각연령별로 조사된 체표면적의 산출 평균치와 標準偏差는 제 1표와 같다.

가) 신생아기(0~1개월) : 위의 4 가지 방법에 의하여 산출된 체표면적은 별차없으며 $0.21m^2 \sim 0.23m^2$ 를 나타내고 있으며 탄 9개월 이후에서는 체표면적의 증가가 緩慢해지고 있다.

나) 幼兒期(1~5년) : $0.42m^2$ 에서 $0.62m^2$ 사이의 체표면적을 나타내고 있다.

다) 학동기(5~10년) : $0.68m^2$ 에서 $0.94m^2$ 사이의 체표면적을 나타

내며 10세에 가서 체표면적은 약 $1m^2$ 에 가까워지고 있다.

타) 사춘기(10~15년) : $1.05m^2$ 에서 $1.30m^2$ 의 체표면적을 나타내고 있으며 12년까지는 남아가 여아보다 체표면적이 크나 12~15년에는 여아가 남아보다 크다.

2. 각계산법에 의한

체표면적의 비교

각계산법에 의한 체표면적을 비교해 보면 제 1 표와 같다.

제1표 : 各計算法에 의하여 算出된 年齡別 體表面積

計算法 年 齡	$0.00018 \times (\text{坐高})$	$\frac{4W(\text{kg})+7}{W(\text{kg})+90}$	DuBois의 Nomogram	Boyd의 Nomogram
0-1M	0.21 ± 0.02	0.22 ± 0.08	0.21 ± 0.03	0.23 ± 0.01
1-3	0.32 ± 0.05	0.31 ± 0.03	0.29 ± 0.03	0.32 ± 0.03
3-6	0.34 ± 0.04	0.37 ± 0.03	0.35 ± 0.03	0.37 ± 0.03
6-9	0.40 ± 0.02	0.43 ± 0.06	0.40 ± 0.05	0.43 ± 0.06
9-12	0.42 ± 0.06	0.43 ± 0.04	0.41 ± 0.03	0.43 ± 0.04
1-1½y	0.42 ± 0.03	0.42 ± 0.03	0.41 ± 0.03	0.44 ± 0.03
1½-2	0.46 ± 0.06	0.46 ± 0.05	0.46 ± 0.03	0.47 ± 0.03
2-3	0.50 ± 0.07	0.50 ± 0.06	0.52 ± 0.05	0.53 ± 0.05
3-4	0.53 ± 0.05	0.56 ± 0.06	0.56 ± 0.05	0.56 ± 0.06
4-5	0.62 ± 0.06	0.60 ± 0.05	0.60 ± 0.04	0.61 ± 0.04
5-6	0.68 ± 0.05	0.68 ± 0.06	0.68 ± 0.05	0.69 ± 0.06
6-7	0.72 ± 0.05	0.73 ± 0.08	0.77 ± 0.05	0.78 ± 0.06
7-8	0.82 ± 0.06	0.86 ± 0.05	0.86 ± 0.05	0.85 ± 0.04
8-9	0.91 ± 0.06	0.86 ± 0.07	0.89 ± 0.07	0.90 ± 0.06
9-10	0.91 ± 0.14	0.92 ± 0.09	0.94 ± 0.07	0.93 ± 0.07
10-11M	1.06 ± 0.07	1.07 ± 0.10	1.06 ± 0.09	1.05 ± 0.10
F	0.95 ± 0.07	0.94 ± 0.09	0.93 ± 0.06	0.93 ± 0.07
11-12M	1.07 ± 0.14	1.09 ± 0.17	1.09 ± 0.11	1.08 ± 0.11
F	1.07 ± 0.09	1.02 ± 0.09	1.04 ± 0.09	1.03 ± 0.09
12-13M	1.11 ± 0.07	1.08 ± 0.10	1.09 ± 0.08	1.09 ± 0.09
F	1.11 ± 0.06	1.11 ± 0.09	1.17 ± 0.08	1.16 ± 0.08

13—14M	1. 11±0. 10	1. 12±0. 13	1. 13±0. 07	1. 12±0. 08
F	1. 12±0. 07	1. 28±0. 08	1. 27±0. 10	1. 27±0. 09
14—15M	1. 22±0. 07	1. 30±0. 13	1. 30±0. 09	1. 31±0. 12
F	1. 31±0. 06	1. 36±0. 08	1. 31±0. 07	1. 33±0. 07

좌고로부터 산출된 체표면적과 다른 방법으로 산출한 체표면적을 비교해 보면 第一圖, 第二圖, 第三圖와 같으며 체중으로부터 구한 체표면적을 DuBois의 Nomogram으로 얻은 체표면적과 비교해 보면 第四圖와 같다.

좌고로부터 계산된 체표면적의 연령별 분포를 DuBois의 Nomogram으로부터 얻은 체표면적의 평균치와 비교하면 第五圖, 第六圖와 같다.

전연령을 통하여 $0.00018(\text{좌고})^2$ 으로 계산한 결과 第五圖에서 보는 바와 같이 만 10년 이상에서는 DuBois의 Nomogram에 의한 체표면적보다 적은 값을 나타내었고 만 10년 이상에서 $0.00019(\text{좌고})^2$ 으로 체표면적을 산출한 바 第六圖에서 보는 바와 같이 별차없는 수치를 나타냈다.

동일한 소아에 있어서 좌고에 의한 체표면적과 DuBois의 Nomogram에 의한 체표면적과의 차이를 보면 만 14년의 여아의 1예에서 좌고에 의한 체표면적이 1.65m^2 , DuBois의 Nomogram에 의한 체표면적이 1.58m^2 로서 0.07m^2 의 차이를 보이고 있는 것이 가장 큰 차이였고 그 외에서는 대동소이한 수치를 나타내고 있었다.

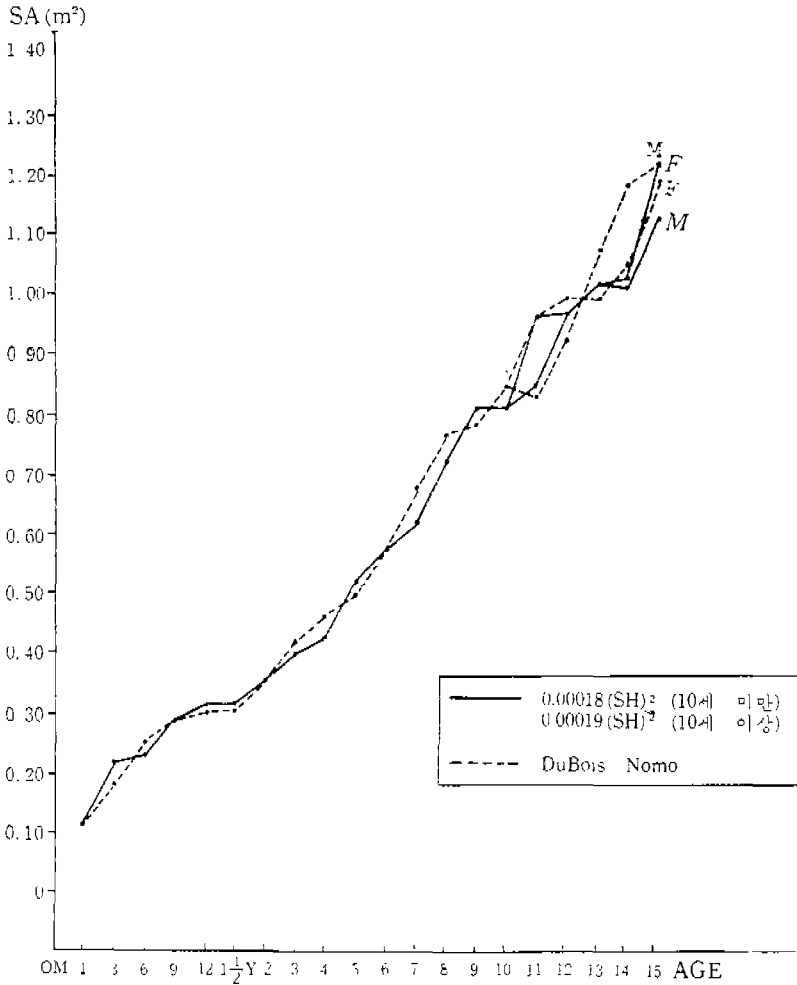
고 찰

체표면적이 과거에 있어서도 기초 대사 및 기타대사와 관련되는 분야에서 산출기준으로 사용되어 오기는 하였으나 근래에 와서는 일반 약용량을 산출하는데도 널리 사용됨에 따라 체표면적에 대한 관심이 커졌으며 정상 소아의 체표면적 및 산출방법에 대하여도 많은 연구가 진행되고 있다.

우리나라 소아의 체표면적에 대해서는 지금까지 기초대사치와 관련되어 단편적으로 보고된 것은 있으나 체표면적만을 위한 통계는 아직 나와 있지 않다. 이에 필자는 우리나라 소아에 대하여 여러가지 계산법을 적용하여 체계적인 체표면적에 대한 통계적 관찰을 시도하고 그 각계산법 사이의 차이를 비교 검토하였다.

우리나라 소아의 연령별 체표면적을 대략 고찰하면 만 1년에는 평균 체표면적이 0.42m^2 로 신생아시의 것 0.21m^2 의 2배를 나타내고 있고 만 5년에는 0.68m^2 로 신생아시의 약 3배를 나타내고 있다.

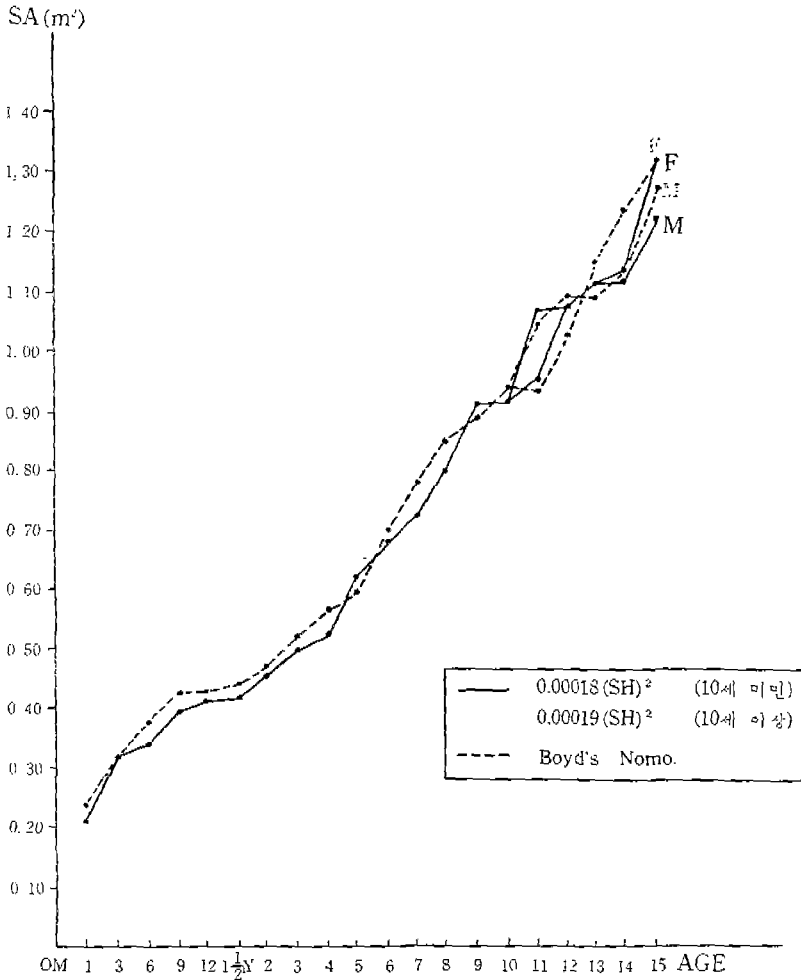
만 10년이 되던 대개 1m^2 이상이 되고 만 12년 이전에는 남아의 체표



第一圖 坐高에 의한 體表面積과 DuBois에 의한 體表面積의 比較

면적이 여아의 것에 비하여 컸으나 12년 이상에서는 여아의 체표면적이 남아의 것보다 더 큰치를 나타냈다. 우리나라 소아의 체표면적과 Lewis

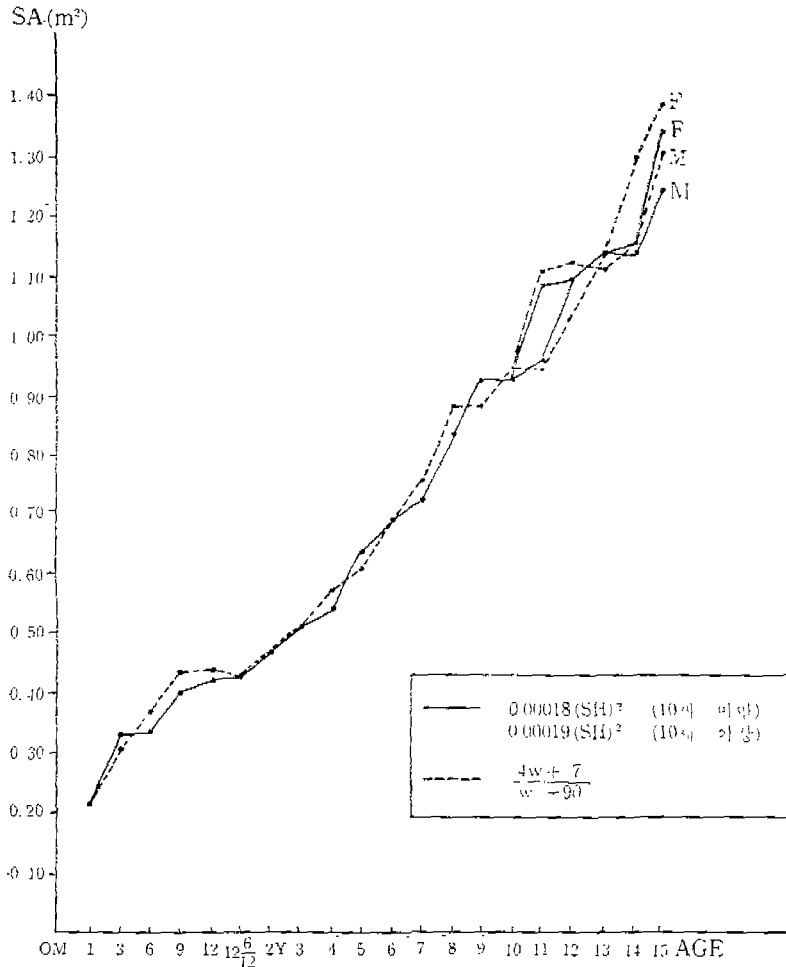
Dural & Iliff¹⁴⁾가 조사한 체표면적 과를 비교하면 제 2표와 같이 우리나라 소아의 체표면적이 대체로 적 었다.



第二圖 坐高에 의한 體表面積과 Boyd의 Nomogram에 의한 體表面積의 比較

체표면적은 수분 및 염류의 공급
 량단 아니라 약용량을 산출하는데
 기준으로서 점점 더 널리 사용되고
 있다. 그러나 체표면적은 개인마다

그때 그때 실제로 측정할 수는 없는
 것이므로 여러사람들에 의하여 체표
 면적을 구하는 계산식이나 Nomo-
 gram이 고안되었다.



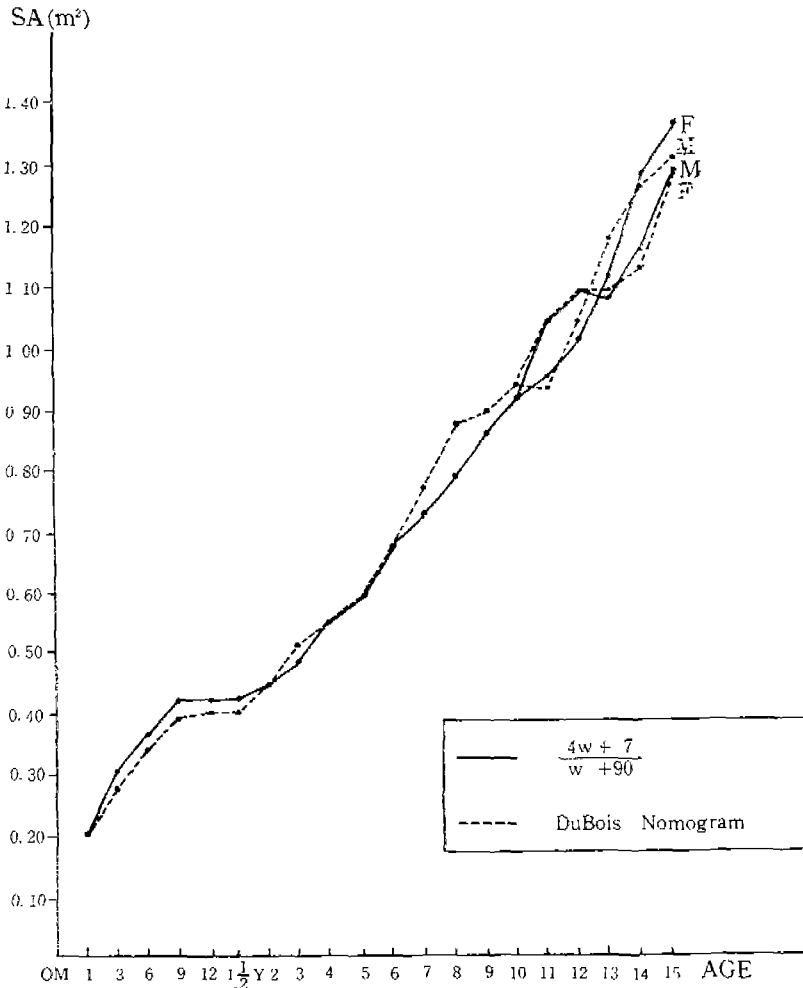
第三圖 坐高에 의한 體表面積과 體重에 의한 體表面積의 比較圖

그러나 이러한 식들은 대개가 다
음에서 보는 바와 같이 체중과 신장
으로부터 계산하게 되어 있다.

DuBois식^{1) 3) 8) 9) 10)}

체표면적 = $71.84W^{0.425} H^{0.725}$
Boyd식^{11) 6) 7) 11)};

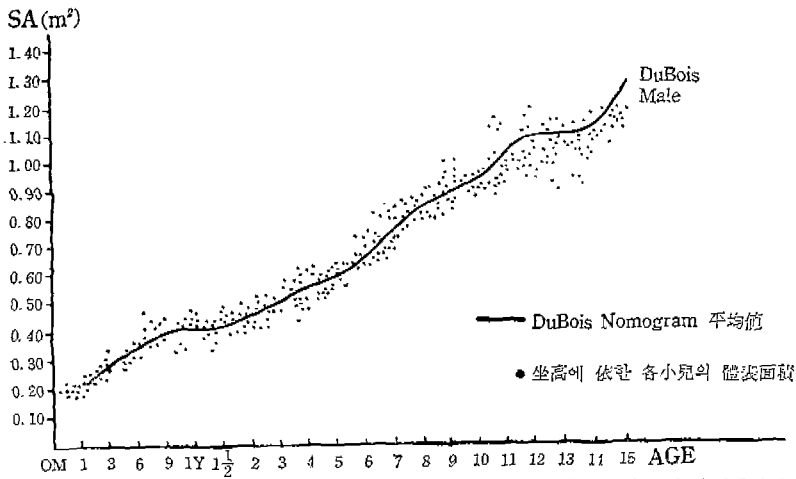
체표면적 = $3.207 W^{0.7285-0.0188 \log w} H^{0.3}$



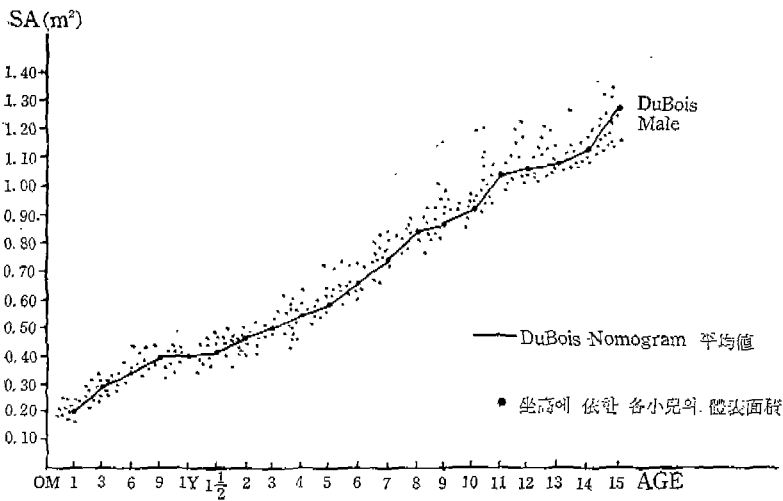
第四圖 體重에 의한 體表面積과 DuBois Nomogram에 의한 體表面積과의 比較

小林等¹⁹⁾; 체표면적 = $6.01\sqrt{W.H}$
 이러한 식을 사용해서 체표면적을
 구하려면 신장과 체중을 측정하여야
 하며 수식이 복잡하여 계산하기가

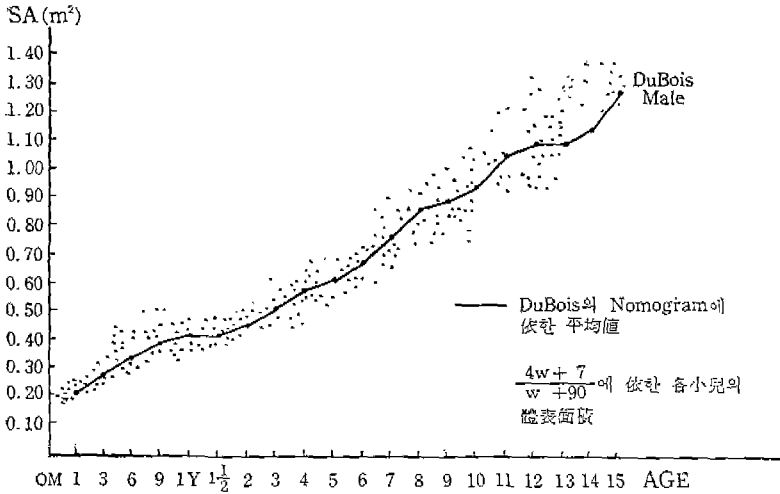
곤란하고 Nomogram을 사용한다는
 것도 일상진료에는 불편한 일이다.
 체표면적이 일상진료에 점점 더 빈
 번하게 사용됨에 따라 좀 더 간편하



第五圖 坐高에 의한 體表面積의 DuBois에 의한 平均體表面積과의 比較分布表



第六圖 坐高에 의한 體表面積의 DuBois에 의한 平均體表面積과의 比較分布表
(但 10세 이상은 0.00019 (S.H.)²참)



第七圖 體重에 의한 體表面積의 DuBois에 의한 平均體表面積과의 比較分布表

면서도 상기한 수식에 의한 수치와 큰 차가 없는 체표면적의 계산방법의 필요성이 많아져 이 방면에 여러 가지 새로운 방식이 고안되었다.

1966년 Snively 등은 좌고로부터 체표면적을 산출하는 간단한 수식; $\text{체표면적} = 0.00018 \times (\text{좌고 cm})^2$ 을 案出하여 이것이 종래의 여러 산출법에 의한 체표면적의 수치와 비슷함을 보고하였다.

Pirquet는 일찌기 腸表面積을 산출하는데 좌고를 사용하였다. 腸表面積이란 체표면적의 연장이라고도 볼 수 있는 것이므로 체표면적도 또한 좌고를 이용하여 산출할 수 있는 것이다.

필자가 한국 소아에 대하여 좌고를 이용한 수식에 의하여 체표면적을 산출하여 이것을 종래의 기준방식인 DuBois나 Boyd의 Nomogram에 의한 수치와 비교한 결과 아주 비슷한 값을 얻었다. 신생아(0~1개월)에 있어서 좌고에 의한 체표면적은 $0.21 \pm 0.02 \text{m}^2$ 로 이것은 DuBois의 Nomogram⁶⁾⁷⁾¹¹⁾에 의한 체표면적 $0.21 \text{m} \cdot 0.03 \text{m}^2$ 와 Boyd's Nomogram⁶⁾⁷⁾¹¹⁾에 의한 체표면적 $0.23 \text{m}^2 \pm 0.01 \text{m}^2$ 에 비하면 거의 같은 값을 나타내고 있다.

단 1년에서는 평균 체표면적이 0.42m^2 로 DuBois의 0.41m^2 보다 크고 Boyd의 0.44m^2 보다 적고 체중

제2표 : Dubois의 Nomogram에 의한 韓國小兒의 體表面積과 Lewis, Dural & Iliff¹⁴⁾가 調査한 體表面積과의 比較

算出者 年齡	體表面積	Author			Lewis, Dural & Iliff		
		Mean	Min	Max	Mean	Min	Max
0-1個月		0.21	0.19	0.24			
1-3 "		0.29	0.25	0.35			
3-6 "		0.35	0.28	0.41			
6-9 "		0.40	0.35	0.62			
9-12 "		0.41	0.35	0.48			
1-1½ 年		0.41	0.35	0.46			
1½-2 "		0.46	0.43	0.52			
2-3 "		0.52	0.43	0.57	男 0.584 女 0.566	0.525 0.465	0.645 0.640
3-4 "		0.56	0.48	0.66	男 0.653 女 0.647	0.590 0.545	0.750 0.635
4-5 "		0.60	0.53	0.68	男 0.729 女 0.715	0.640 0.595	0.860 0.830
5-6 "		0.68	0.62	0.82	男 0.794 女 0.788	0.690 0.645	0.945 0.915
6-7 "		0.77	0.65	0.89	男 0.875 女 0.860	0.730 0.715	1.040 1.030
7-8 "		0.86	0.73	0.91	男 0.950 女 0.943	0.800 0.750	1.150 1.150
8-9 "		0.89	0.75	1.00	男 1.019 女 1.029	0.855 0.805	1.275 1.280
9-10 "		0.94	0.83	1.06	男 1.077 女 1.119	0.900 0.845	1.360 1.350
10-11 "	男 1.06 女 0.93	0.90 0.88	1.29 1.18	1.140 1.190	1.140 0.895	0.950 0.895	1.390 1.380
11-12 "	男 1.09 女 1.04	0.97 0.93	1.37 1.26	1.216 1.310	1.216 1.310	1.010 1.025	1.550 1.515
12-13 "	男 1.09 女 1.17	0.93 0.95	1.25 1.27	1.293 1.376	1.293 1.376	1.080 1.110	1.695 1.555
13-14 "	男 1.13 女 1.27	1.08 1.04	1.47 1.26	1.392 1.499	1.392 1.499	1.155 1.230	1.790 1.650
14-15 "	男 1.30 女 1.31	1.11 1.22	1.56 1.40	1.503 1.583	1.503 1.583	1.270 1.325	1.830 1.685

에 의한 체표면적 0.42m²와는 같았다. 만 10년에서는 남아가 10.6m²로 DuBois의 1.06m²와 같았고 Boyd

의 1.05m² 보다는 컸으며 체중에 의한 체표면적 1.07m² 보다는 적었다. 여아에 있어서는 0.95m²로 DuBois

의 0.93m²와 Boyd의 0.94m²에 비하여 약간 큰 値를 나타내었다. 만 14년 여아에 있어서는 1.31m²로 DuBois의 1.31m²와 같았고 Boyd의 1.36m²와 체중에 의한 체표면적 1.33m²에 비하면 적은 값을 나타내었다.

10년 이상의 소아에 있어서는 0.00018×(좌고)²에 의한 수치가 적어지는 경향이 있고 0.00019×(좌고)²를 사용했을 때 더 근사한 값을 얻을 수 있었다.

Snively²⁾ 등은 생후 6개월까지는 0.00017×(좌고)², 그 이후로는 0.00019×(좌고)²를 사용하는 것이 더 정확하다고 하였으나 필자의 우리나라 소아에 대한 성적으로는 10년까지는 0.00018×(좌고)², 그 이상에서는 0.00019×(좌고)²를 사용하면 될 것으로 생각된다.

체중을 측정하는 것은 체중계가 있어야 하나 좌고는 간단한 卷尺 하나를 가지고 다니면 간단히 측정할 수 있으므로 어디서나 수표나 Nomogram없이 체표면적을 구할 수 있을 것이다.

환자가 처음 병원에 왔을 때 측정하는 것은 보통 체중, 신장, 흉위, 두위 등인데 한가지 더 첨가하여 좌고를 측정해 두면 체표면적 산출에 도움이 될 것으로 생각된다.

Costeff¹⁾도 체표면적을 간편하게 구하는 방식의 하나로서 체중만을 가지고 체표면적을 구하는 식을 제시

하였다. 즉

$$\text{체표면적 (m}^2\text{)} = \frac{4W+7}{W+90} \quad (W = \text{체중 kg})$$

필자는 이 식이 우리나라 소아에서 해당시킬 수 있을 것인가를 검토하기 위하여 이 식을 사용하여 산출한 체표면적과 종래의 방식에 의한 체표면적을 비교 검토해 보았다.

第七圖를 보면 Costeff의 식도 종래의 방식에 의한 수치와 대체로 근사한 값을 보이고 있다.

다만 좌고에 의한 것보다 분포가 더 널리 퍼져 있으며 또 체중을 측정하려면 체중계를 사용해야 하는 불편이 있다.

그러나 이 산출법은 수표나 Nomogram을 필요로 하지 않고 직접 체중으로부터 산출할 수 있기 때문에 체중이 측정되어 있는 경우에는 편리하게 이용될 수 있다.

결 론

필자는 한국소아 500명에 대하여 신장, 체중, 좌고를 측정하고 이로부터 각종 체표면적 산출법에 의하여 체표면적을 산출하여 다음과 같은 관찰을 하였다.

1. 우리나라 소아의 각 연령별 체표면적의 변동을 추구하고 외국의 수치와 비교 검토하였다.
2. 수중 체표면적 계산법에 의하여 산출된 체표면적치를 비교 검토

하였다. 특히 좌고에 의한 체표면적치와 종래의 체표면적 산출법에 의한 체표면적치의 정확성 및 실용성을 검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

① 좌고에 의하여 산출된 체표면적치는 종래의 신장, 체중을 사용한 산출법 (DuBois Boyd)에 의한 체표면적치와 거의 비슷한 수치였다. 다만 10년 이상에 있어서는 $0.00018 \times (\text{좌고})^2$ 을 사용하였을 때는 약간 낮은치를 보였으며 $0.00019 \times (\text{좌고})^2$ 를 사용하는 것이 DuBois나 Boyd의 Nomogram에 의한 수치에 가까운 수치를 보였다.

② 좌고에 의한 체표면적의 산출은 방법이 간단하므로 우리나라 소아에게도 해당시킬 수 있는 실용적인 방법이라고 생각된다.

③ Costeff의 체중만을 사용한 식에 의한 체표면적도 소아의 전연령을 통하여 신장, 체중을 사용한 수치와 가까운 근사치를 보였으나 좌고에 의한 것보다는 넓은 분포를 보이고 있었다.

또한 체중을 이용한 방법은 측정에 있어서 체중계를 필요로 하며 또 공식이 암기하는데 그리 간단하지 않으므로 임상진료에서 좌고를 사용하는 것보다 간편하지는 못하다.

참 고 문 헌

- ① Hannan Costeff; A Simple Empirical Formula for Calculating Approximate Surface Area in Children Arch. Disease in Childhood, 41:681 1966.
- ② Snively, W. D. Jr. Jose., L.B. Montegro, and R. G. Dick; Quick method for Estimating Body Surface Area. J. A. M. A. 197:208, 1966.
- ③ Snively, W. D. Jr.; Body Surface Area as a Dosage Criterion in Fluid Therapy: Theory and Application, Metabolism., 6:70, 1957.
- ④ Shirkey, H. C: "Dosage Posology" in Shirkey, H. C. (ed): Pediatric Therapy, ed 3. St. Louisic V. Mosby Co. 1966.
- ⑤ Sendroy. J. Jr., and Collison. H.A.; Nomogram for Determination of Human Body Surface Area form Height and Weight, J. Appl. physiol, 15; 958, 1960.
- ⑥ West Cited by Shirkey, H. C., and Barbara, W.P: "Drug Therapy" in Nelson, W. E. (ed): Text-book of Pediatrics, ed. 6 Philadelphia ; W. B. Saunders Co., 1964. pp 205.
- ⑦ 홍장의 : 小兒의 藥用量, 中央醫學. 11 : 6, 1966.
- ⑧ DuBois, D., and DuBois, E, F: Clinical Calorimetry Tenth Paper. A Formula to the Approximate Surface Area if Height and Weight be Known. Arch. Intern. Med. 17:863 1916.
- ⑨ DuBois. E. F.: Basal Metabolism

① Hannan Costeff; A Simple Empir-

〈석사논문〉

- in Health and Disease., Philadelphia, Lea & Febrger, 1936.
- ⑩ Boothby, W. M., and Sandiford, R.B: Nomographic Charts for the calculation of the Metabolic Rate by Gasometric Method, Boston, M. & S. J. 185: 337. 1921.
- ⑪ Boyd, E: Growth of the Surface Area of the Human Body, University of Minnesota Press. Minneapolis. pp. 52. 1935.
- ⑫ 金相協: 韓國幼兒의 身體發育에 關한 研究, 小兒科, 第五卷, 第四號, 1962.
- ⑬ 金仁沆: 韓國人體位에 關한 研究. 서울大學校 論文集, 自然科學, 醫學, 藥學界, 75—133. 1956年 6月
- ⑭ Lewis, R.C., Dural, A.M., and Iliff, A., Standards for the Basal Metabolism of Children from 2-5 Years of Age, inclusive. J. Pediat. 23 : 1. 1943.
- ⑮ 大韓小兒科學會/保健社會部: 韓國小兒의 發育標準值, 小兒科, 第10卷, 第四號, 附錄. 1967.
- ⑯ 中川一郎: 小兒의 發育と 榮養所要量, 朝倉書店. pp. 17~18. 1965.
- ⑰ 豊田: 日新醫學, 16 : 1203. 1927.
- ⑱ 栗山, 齊藤, 般川: 日本 小兒科學雜誌, 57 : 117, 1943.
- ⑲ 小林, 鷲尾, 兎丞, 坂口, 林: 日本小兒科學會雜誌, 56 : 282, 1952.

〈35 page 에서〉

- high blood pressure without evident cause³
- (5) 金尙會, 孫宣錫
한국인 高血壓에 關한 통계적 연구, 대한내과학회雜誌 Vol 10, No3, 1967.
- (6) Mueller & Brown
"Hourly rythms in blood pressure in persons with normal & elevated pressure"
Ann, Int, med. 3. 1190.
- (7) Brookes & Carrol
Earlinger & Hookers
In High blood pressure, Grune & Stratton.
- (8) 徐延三
"本능성 高血壓의 치료"
대한내과학회 잡지 Vol 4, No3, 1961.
- (9) Brown
Medical nursing 3th edition.
- (10) George White; Pickering
"Diurnal Variations in Arterial Pressure" Grune & Stratton.

×

×

×